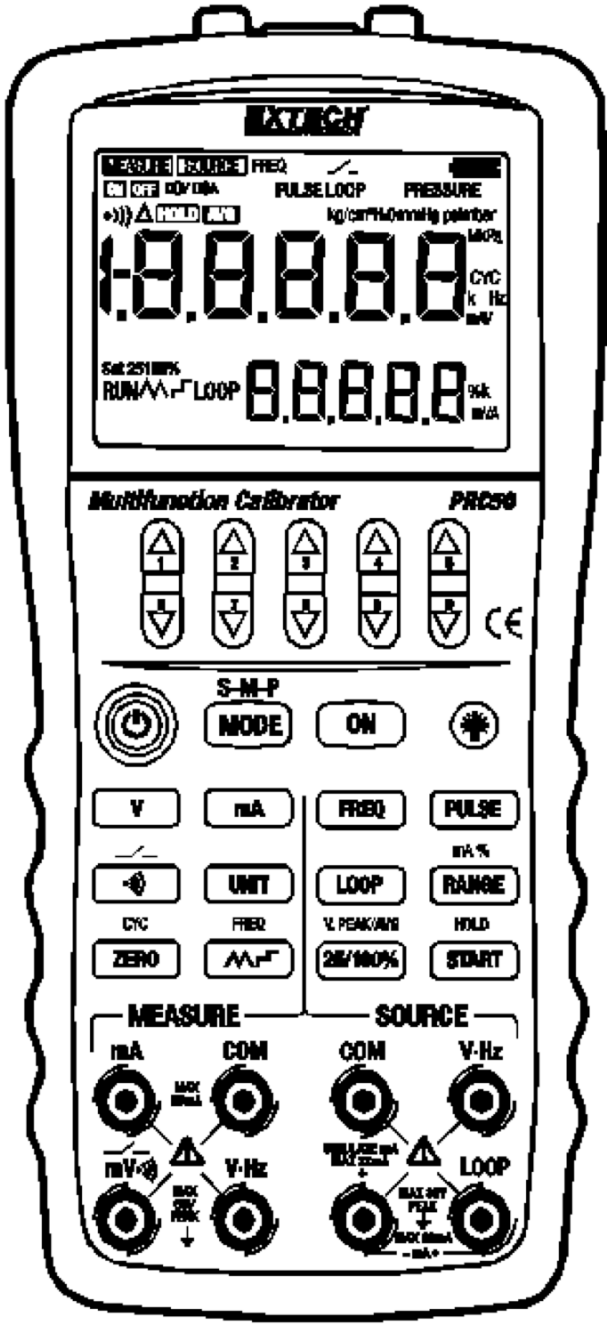
Manual del usuario

EXTECH INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

# Calibrador de funciones múltiples para procesos

## Modelo PRC50



# 1 Introducción

Este calibrador de funciones múltiples para procesos es un instrumento portátil de mano, operado a batería que mide y genera parámetros eléctricos y físicos.

**Características principales:**

- Medición: voltaje CD, corriente CD, frecuencia y continuidad
- Fuente: voltaje CD, corriente CD, transmisor de simulación, frecuencia y pulso

**Características adicionales:**

- Fuente de escalonado manual, escalonado automático y fuente de barrido escalonado
- Indicador de medición/fuente mA%
- Función de filtro de onda
- Función de retención (HOLD) manual

# 2 Accesorios estándar

Asegure que el paquete contiene todos los accesorios enlistados a continuación. Si encuentra artículos dañados por favor contacte al proveedor del cual compró el producto.

- Un (1) juego de cables industriales de prueba
- Un (1) juego de cables estándar de prueba
- Un (1) juego de alicates cocodrilo
- Manual del usuario
- Dos (2) fusibles 50mA/250V y 63mA/250V

# 3 Información de seguridad

Para el uso correcto y seguro del instrumento, siga las instrucciones y notas precautorias escritas en este manual al manejar este instrumento. Extech Instruments no se hará responsable por cualquier daño resultante del uso del instrumento en manera diferente a lo prescrito en las notas precautorias.

Una ⚠ **Advertencia** identifica condiciones y acciones que presentan peligros para el usuario; una **Precaución** identifica condiciones y acciones que pueden dañar el medidor o el equipo a prueba.

Consulte la Tabla 1 para los símbolos eléctricos internacionales adoptados por el calibrador.

**Tabla 1 - Simbología eléctrica internacional**

| | | | |
|---|---|---|---|
| ⏚ | TIERRA FÍSICA | ⚠ | INFORMACIÓN DE ADVERTENCIA |

## ⚠ Advertencia

Para evitar un posible choque eléctrico o lesiones personales:

- No aplique más que el voltaje nominal, como esté indicado en el calibrador, entre las terminales o entre cualquier terminal y tierra física;
- Antes de usar, verifique el funcionamiento del medidor midiendo un voltaje conocido;
- Siga todos los procedimientos de seguridad del equipo;
- No conecte el detector de los cables de prueba con cualquier tensión viva cuando el otro extremo esté insertado en el enchufe de corriente;
- No use el medidor si está dañado. Antes de usar el medidor, inspeccione la caja. Busque fisuras o plástico faltante. Preste particular atención al aislante alrededor de los conectores;
- Seleccione la función y escala apropiada para la medición;
- Asegure que la tapa de la batería está cerrada y trabada antes de operar el medidor;
- Quite los cables de prueba el medidor antes de abrir la tapa del compartimiento de la batería;
- Revise los cables de prueba por daños al aislante o metal expuesto. Verifique la continuidad de los cables de prueba. Reemplace los cables de prueba dañados antes de usar el medidor;
- Al usar los detectores/sondas, mantenga los dedos detrás de las guardas en las sondas;
- Conecte el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba vivo. Al desconectar los cables de prueba, desconecte primero el cable vivo;
- No use el medidor si funciona anormalmente. La protección puede estar dañada. Cuando tenga duda, haga revisar el medidor;
- No opere este instrumento en lugares donde existan gases o vapores explosivos o inflamables. Es extremadamente peligroso usar este instrumento en tales ambientes;
- No use el medidor cercano a gases, vapor o polvo explosivo;
- Use sólo cuatro (4) baterías AAA de 1.5V correctamente instaladas para para encender el medidor;
- Desconecte los cables de prueba antes de cambiar de funciones fuente o de medición;
- Al dar servicio, use sólo partes de reemplazo especificadas:
- Para evitar lecturas falsas, que podrían causar choque eléctrico o lesiones personales, reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería débil ( ▭ ).

## Precaución

Para evitar posibles daños al medidor o al equipo a prueba:

- Desconecte la tensión y descargue todos los capacitores de alto voltaje antes de realizar pruebas de resistencia o continuidad.
- Use los enchufes, funciones y escalas apropiadas para la operación de medición o fuente en cuestión.

# 4 Descripción del calibrador

Consulte la Figura 1

1. Pantalla LCD
2. Botones de ajuste de digito arriba/abajo
3. Teclado de control
4. Terminales para medición
5. Terminales para fuente

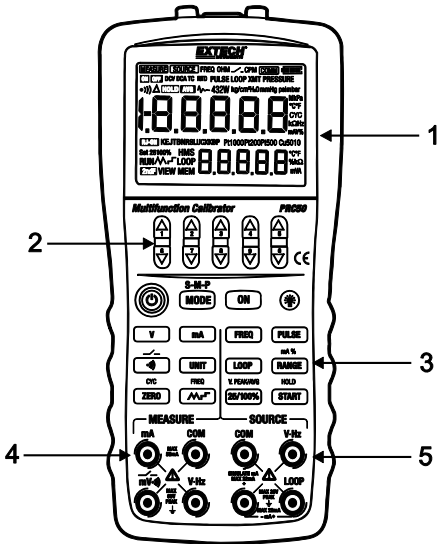



**Figura 1 – Descripción del medidor**

## 4.1 Terminales para medición/fuente

Figura 2 muestra las terminales medición/fuente del calibrador. Tabla 2 explica su uso.

**Figura 2 - Terminales para medición/fuente**

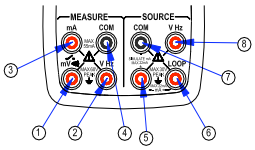



**Tabla 2 - Terminales para medición/fuente**

| Terminal | Función |
|---|---|
| 1 | Señales de medición + mVCD, |
| 2 | Señales de medición + VCD, FREC |
| 3 | Señales de medición + mACD |
| 4 | Terminal común (retorno ) - para todas las funciones de medición |
| 5 | Señales fuente - mACD<br>Señales fuente (+) simulación mA |
| 6 | Señales fuente + mACD<br>Terminal (LOOP) bucle Terminal de tensión de bucle +24VCD |
| 7 | Terminal común (retorno ) - para las funciones fuente |
| 8 | Señales fuente + VCD, FREC, PULSO |

## 4.2 Teclas

La Figura 3 enlista las teclas de función del calibrador y la Tabla 3 explica su uso.

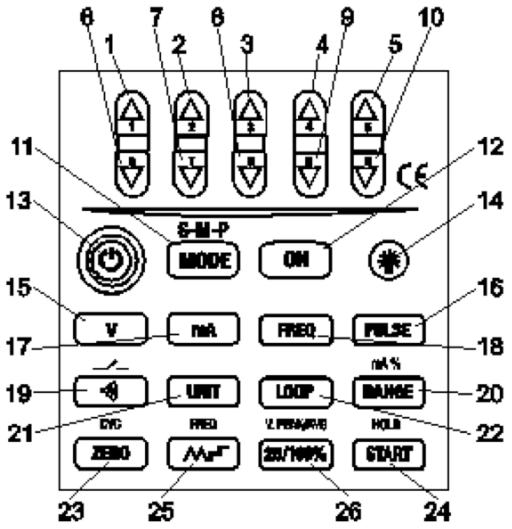



**Figura 3 – Teclas de función del calibrador**

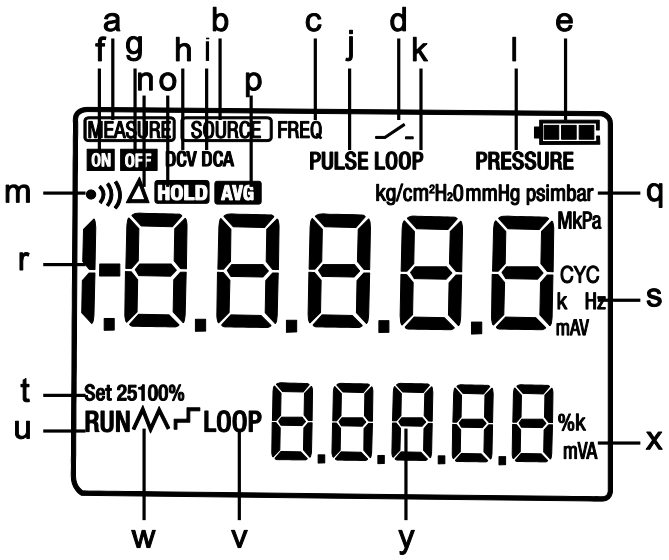
**Tabla 3 – Descripción de las teclas de función**

| No. | Nombre | Función |
|---|---|---|
| 1~5 | Teclas de ajuste del valor fuente | Incremento del punto de control de la fuente |
| 6~10 | Teclas de ajuste del valor fuente | Decremento del punto de control de la fuente |
| 11 | Tecla **MODE** | Tecla modo (presione para cambiar el modo función) |
| 12 | Tecla **ON** | Apagar y encender la función medición/ función |
| 13 | Tecla de encendido | Interruptor apagado / encendido |
| 14 | Retroiluminación | Encender y apagar la retroiluminación |
| 15 | Tecla **V** | Seleccionar la función medición / fuente VCD |
| 16 | Tecla **PULSO** | Seleccionar la función pulso |
| 17 | Tecla **mA** | Seleccionar la función medición / fuente mA |
| 18 | Tecla **FREC** | Seleccionar la función medición / fuente FREC |
| 19 | Tecla •)))) | Seleccionar la función medición de continuidad; |
| 20 | Tecla **RANGE** | Seleccionar la tecla para alternar entre escala de medición / fuente; mA /porcentaje |
| 21 | Tecla **UNIT** | Seleccionar la unidad de medición de presión (no funciona) |
| 22 | Tecla **BUCLE (LOOP)** | Interruptor ON/OFF tensión de bucle 24V |
| 23 | Tecla **CERO** | Ajuste el valor fuente a su valor predeterminado;<br>Ajuste el valor de presión al punto cero;<br>En función fuente de pulso, ajuste el valor de pulso |
| 24 | Tecla de inicio **START** | Valor fuente pulso automático;<br>Encender la función de escalonamiento automático o barrido mA;<br>RETENER (HOLD) el valor medido; |
| 25 | Tecla ⎍ | En función fuente mACD, seleccione el tipo onda automática;<br>En fuente de frecuencia o pulso, ajuste el valor de frecuencia. |
| 26 | Tecla **25/100%** | En función fuente mA, seleccione el tipo de salida escalonada manual 25% ó 100;<br>En modo de cantidad de pulsos, fuente de frecuencia, ajuste el valor de amplitud;<br>Medición del valor promedio. |

## 4.3 Pantalla de visualización

La Figura 4 muestra una pantalla de visualización típica.

**Figura 4 - Pantalla LCD**




a. Medición (**MEASURE**)
b. Fuente (**SOURCE**)
c. Medición/fuente de frecuencia (FREQ)
d. No se utiliza
e. Indicador de nivel de batería
f. Función fuente / medición encendida (**ON**)
g. Función fuente apagada (**OFF**)
h. Voltaje fuente / medición (**DCV**)
i. Corriente fuente / medición (**DCA**)
j. Fuente de pulso
k. Fuente de tensión de bucle 24V
l. No se utiliza
m. Zumbador para medición de continuidad
n. No se utiliza
o. RETENCIÓN de valor medido (**HOLD**)
p. Valor promedio de medición (**AVG**)
q. No se utiliza
r. Indicador numérico principal (línea superior)
s. Unidad de medida para indicador principal
t. Fuente escalonado manual mACD 25% ó 100%
u. Inicio fuente cantidad de pulsos / función fuente escalonado automático mACD o de barrido
v. Fuente de tensión de bucle 24V (**ON**)
w. Fuente de barrido o escalonado automático mACD
x. Unidad de medida para indicador secundario
y. Indicador numérico secundario (línea inferior)

# Preparación para Fuente/Medición

## Precauciones para uso seguro del instrumento

- Antes usar el instrumento por primera vez, asegúrese de leer las instrucciones dadas en la Sección 4 “Precauciones para uso seguro del instrumento”.
- No abra la caja del instrumento. Contacte al proveedor para servicio.
- En caso de falla: En caso de que el instrumento comience a humear o despida algún olor inusual o muestre cualquiera otra anomalía, inmediatamente corte la tensión de encendido. Si está en uso el cargador de CA, desconecte la clavija del contacto de pared. Además corte la tensión del objeto a prueba, en las terminales de entrada. Llame al proveedor.

**Precauciones generales de manejo**

- Antes de transportar el instrumento, corte la tensión al objeto a prueba y luego apague el medidor. Finalmente, desconecte todos los cables de prueba del instrumento. Use un estuche dedicado al transportar el instrumento.
- No acerque algún objeto electrificado a las terminales de entrada ya que esto puede dañar los circuitos internos.
- No aplique solventes a la caja del instrumento o panel de control. No deje el instrumento en contacto con cualquier producto hecho de hule o vinilo durante periodos prolongados. Tenga cuidado de no permitir que algún cautín u otro objeto emisor de calor entre en contacto con el panel de operación (el panel está hecho con resina termoplástica).
- Use un paño suave y húmedo para limpiar la superficie exterior del instrumento. No permita la entrada de agua al instrumento para evitar fallas.
- Precauciones de manejo relacionadas con las baterías, lea la sección "Instalación o reemplazo de las baterías".
- Nunca use el instrumento con la tapa de la batería abierta.

**Requerimientos ambientales**

Use el instrumento en sitios que cumplan los siguientes requerimientos ambientales:

- Escala temperatura ambiente: 0 a 50°C (32 a 122°F); escala humedad ambiente: 20 a 80% HR; sin condensación.
- Coloque el instrumento sobre superficies planas y niveladas

**No use el instrumento en sitios que estén:**

- Expuestos a la luz solar directa o próximos a cualquier fuente de calor.
- Expuestos a vibración mecánica frecuente.
- Próximos a fuentes de ruido eléctrico, como equipos de alto voltaje o motores eléctricos.
- Próximos a cualquier fuente de campos eléctricos o electromagnéticos intensos.
- Expuestos a grandes cantidades de humos de grasa, vapores calientes, polvos o gases corrosivos.
- Expuestos a áreas inestables como donde existe riesgo de explosión debido a la presencia de gases inflamables.

**Notas:**

- Use el instrumento bajo las siguientes condiciones ambientales cuando se requieran medidas de precisión:
  Escala de temperatura ambiente: 23°C (74°F) ±5°; escala de humedad ambiente: 20 a 80% HR (sin condensación)
- Al usar el instrumento dentro de una escala de temperatura de 0 a 18°C (32 a 64°F) ó 28 a 50°C (82 a 122°F), agregue un valor basado en el coeficiente de temperatura indicado en la sección "Especificaciones" para la clasificación de precisión.
- Cuando use el instrumento en humedad ambiente de 30% o menos, use protección antiestática u otras medidas para prevenir descargas electrostáticas.
- La condensación puede ocurrir si el instrumento es cambiado de un lugar con temperatura y humedad baja a un lugar con temperatura y humedad alta o si el instrumento experimenta un cambio brusco de temperatura. En estos casos, deje el instrumento a temperatura ambiente durante cuando menos una hora para asegurar que no tiene condensación antes de usar.

**Indicación del nivel de la batería**

El indicador de reemplazo de la batería muestra el nivel de carga de la pila en cinco etapas.

Batería completa:

El nivel de la batería es menos de 50%:

El nivel de la batería es menos de 25%:

Batería débil:

El icono batería centellea en secuencia cuando está cargando.

Tenga en cuenta que el indicador de reemplazo de la batería indica el voltaje real de la batería durante la operación del calibrador. Consecuentemente, el indicador puede presentar una lectura diferente dependiendo de la carga sobre la batería (por ejemplo, la condición de carga de la salida de la fuente o el estado ON/OFF de la función de medición).

Para reemplazar las baterías y/o fusibles consulte la Sección 12 de este Manual del usuario.

**Encendido**

Para encender el calibrador presione una vez la tecla de encendido. Presione y sostenga la tecla de encendido durante 2 segundos para apagar el calibrador.

**Apagado automático**

Cuando el calibrador funciona a baterías y no se presiona alguna tecla durante aproximadamente diez minutos, el calibrador se apaga automáticamente. Puede programar el tiempo de apagado automático o ajustar al valor de fábrica, siga las instrucciones en la sección "Programación de configuración global".

**Encender y apagar la retroiluminación de LCD**

Presione la tecla retroiluminación para encender; presione de nuevo para apagar. La vida de la batería disminuye con el sobre uso de la retroiluminación

**Notas:** La retroiluminación se apaga automáticamente después de 10 segundos. Puede programar el tiempo de apagado automático o restablecer al valor de fábrica, siga las instrucciones en la sección "Programación de configuración global".

# 5 Fuente

El calibrador puede ser fuente de voltaje CD, corriente CD, resistencia, frecuencia y señal de pulso.

**Advertencia**

Para evitar choque eléctrico, no aplique más que el voltaje nominal, como esté indicado en el calibrador, entre las terminales o entre cualquier terminal y tierra física. Siempre use el calibrador en sitos con un valor de voltaje a tierra menor a 30V pico.

**Precaución**

- No aplique voltaje a las terminales de salida para escalas diferentes a 4-20mA simulando salidas de transmisor. De otra manera, puede dañar el circuito interno.

## 5.1 Conexión de los cables a las terminales

**Para voltaje CD, frecuencia, o pulso (vea la figura 5)**

**Paso 1:** Conecte el cable negro para fuente a la terminal de salida COM y el cable rojo a la terminal de salida "Vhz".

**Paso 2:** Conecte los otros extremos de los cables a las entradas del equipo a prueba y verifique que la polaridad esté correcta.

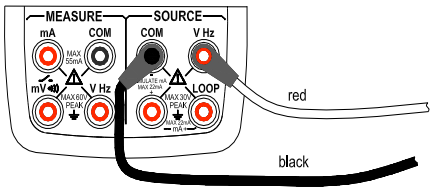



**Figura 5 - Fuente de voltaje CD, frecuencia y pulso**

**Para corriente CD (Vea la figura 6)**

**Paso 1:** Conecte el cable negro para fuente a la terminal de salida "mA-" y el cable rojo a la terminal de salida "mA+/LOOP".

**Paso 2:** Conecte los otros extremos de los cables a las entradas del equipo a prueba y verifique que la polaridad esté correcta.

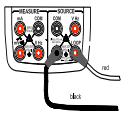


**Figura 6 - Fuente de corriente CD**

## 5.2 Fuente de Voltaje CD

**Paso 1:** Use la tecla **V** para seleccionar la función fuente de voltaje CD y enseguida seleccionar la escala deseada de 1000mV, 10V con la tecla **RANGE** . En la pantalla LCD se mostrará el valor predeterminado, la unidad de la función fuente seleccionada, y la escala de la fuente de corriente CD.

**Paso 2:** Ajuste valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼ .

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

Presione la tecla **(ZERO)** para inicializar el punto de control de salida al valor predeterminado (0).

**Paso 3:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador en la LCD de "OFF" a "ON". El calibrador produce el voltaje CD predeterminado entre las terminales de salida.

**Paso 4:** Para apagar la salida, presione de nuevo la tecla **(ON)**. El icono "OFF" aparece en la LCD y no se producen señales entre las terminales.

## 5.3 Fuente de corriente CD

**Paso 1:** Use la tecla **mA** para seleccionar la función fuente 20mA deseada. En la LCD se mostrará el valor predeterminado y unidad de la función fuente seleccionada.

**Paso 2:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼ .

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

Presione la tecla **(Cero)** para inicializar el punto de control de salida al valor predeterminado (0).

**Paso 3:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador en la LCD de "OFF" a "ON ‘’. El calibrador produce la corriente CD predeterminada entre las terminales de salida.

**Paso 4:** Para apagar la salida, presione de nuevo la tecla **(ON)**. El icono "OFF" aparece en la LCD y no se producen señales entre las terminales.

**5.3.1 Ajuste manual la función 25%, 100% 4–20 mA**

Puede ajustar el valor fuente en incrementos o decrementos de 4 mA ó 16mA dentro de la escala de corriente 4–20 mA.

**Paso 1:** En modo de corriente CD, presione la tecla **25%100%** para mostrar "25%SET" en la línea inferior de la pantalla y presione de nuevo para mostrar "100%SET". Se mostrará el valor fuente predeterminado.

**Paso 2:** Use cada par de teclas de configuración de salida ▲ / ▼ , para ajustar paso a paso la señal de salida. En modo de ajuste del punto de control a 25%, ajuste los incrementos de la señal 4 mA en el orden 4-8-12-16-20 cada vez que presiona la tecla. En modo de ajuste del punto de control a 100%, ajuste los incrementos de la señal 16 mA en el orden 4-20 cada vez que presiona la tecla. Presione la tecla **ZERO** para inicializar la señal de punto de control al valor predeterminado (4mA).

**Paso 3:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador en la LCD de "OFF" a "ON ‘’. El calibrador produce la señal de corriente 4–20 mA entre las terminales de salida.

**Paso 4:** Para apagar la salida, presione de nuevo la tecla **(ON)**. El icono "OFF" aparece en la LCD y no se producen señales entre las terminales.

**7.3.2 Funciones de escalonado automático y barrido automático 4-20mA**

El usuario puede fijar una escala 4–20 mA dentro de la cual producir corriente en incrementos o decrementos de 4-20mA en modo escalonado automático o modo barrido automático. En modo de barrido automático se requieren 80 segundos para terminar un ciclo de 4-20mA y se requieren 20 segundos para modo de escalonado automático.

**Paso 1:** En modo corriente CD, presione la tecla para mostrar la señal del modo escalonado automático " " en la línea inferior de la pantalla y presione de nuevo para mostrar la señal del modo barrido automático " ".Se mostrará el valor fuente predeterminado.

**Paso 2:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador en la LCD de "OFF" a "ON". El calibrador produce la señal de corriente predeterminada 4–20 mA entre las terminales de salida.

**Paso 3:** Presione la tecla **(START)** para iniciar el modo escalonado automático o barrido automático. En la línea inferior de la LCD se muestra el icono "RUN".

**Paso 4:** Presione de nuevo la tecla **(START)** para iniciar el modo escalonado automático o barrido automático. Se apaga el icono "RUN".

**Paso 5:** Presione la tecla **(ON)** para cancelar la fuente, en pantalla se muestra el icono "OFF". No se generan señales entre las terminales.

**Notas:**

- Presione de nuevo la tecla **(START)** para continuar el modo escalonado automático o modo de barrido automático después de pausarlos; En la línea inferior de la se muestra el icono "RUN".
- La tecla **(START)** sólo se puede usar para iniciar el modo de paso automático o de barrido automático cuando la función fuente está activada "ON".

### 5.3.3 Indicación de mA%

En modo fuente mA, el valor preestablecido se muestra en el indicador numérico principal y el mA% se muestra en el indicador numérico secundario.

$$mA\ \% = \frac{100\ (\text{valor medido de corriente mA-4mA})}{16\ mA}\ \%$$

**Nota:** La función incremento/decremento de ajuste no está disponible en modo mA%.

### 7.3.4 Simulación generación de transmisor 4-20 mA

Conecte el calibrador y la tensión de bucle como se indica en la Figura 7. Haga funcionar como se describe en la sección Generación de corriente CD.

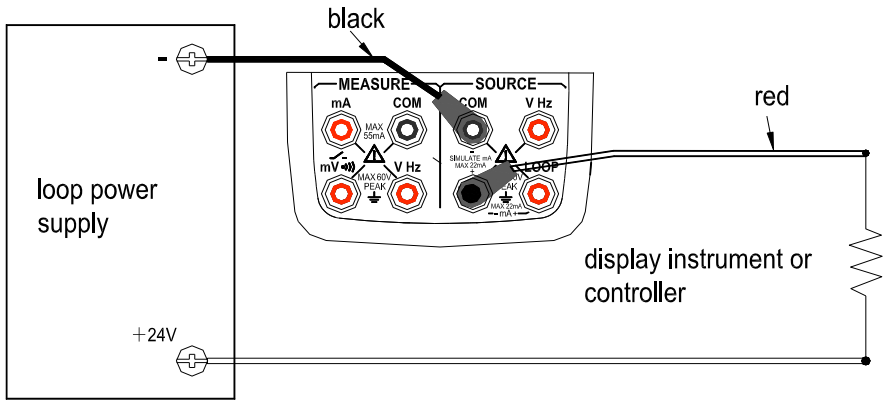



**Figura 7 - Simulación fuente de transmisor 4-20 mA**

## 5.4 Fuente de frecuencia

El calibrador puede producir una señal de pulso constante conforme a la frecuencia y amplitud predeterminada.

**Paso 1:** Use la tecla **FREQ** para seleccionar la función fuente de frecuencia. La LCD muestra el valor de frecuencia predeterminado 10 Hz.

**Paso 2:** Use la tecla **RANGE** para seleccionar la escala de frecuencia 100Hz, 1KHz, 10Hz. En la LCD se muestran la función seleccionada, el valor medido y la unidad de medición.

**Paso 3:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

**Paso 4:** Presione la tecla **VPEAK** una vez para cambiar al modo de ajuste de amplitud. La LCD indica 1V.

**Paso 5:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

**Paso 6:** Presione la tecla **FREQ** para ingresar al modo de ajuste de frecuencia.

**Paso 7:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador SOURCE en la LCD de "OFF" a "ON". El calibrador produce señales de pulso constantes entre las terminales de salida conforme a la frecuencia y amplitud predeterminadas.

**Paso 8:** Para apagar la salida, presione de nuevo la tecla **(ON)**. El icono "OFF" aparece en la LCD y no se producen señales entre las terminales.

**Notas:**

- Sólo puede cambiar la escala de frecuencia con la tecla **RANGE** en modo de ajuste de frecuencia.
- El valor de frecuencia y la escala se pueden cambiar cuando la función fuente de frecuencia está en "ON" o en "OFF".

## 5.5 Generación/producción de un número de pulsos

El calibrador puede generar/producir un número predeterminado de señales de pulso conforme a la frecuencia y amplitud predeterminada.

**Paso 1:** Use la tecla **PULSE** y seleccione la función fuente de pulso. La LCD muestra el valor de predeterminado 10 Hz.

**Paso 2:** Use la tecla **(RANGE)** para seleccionar la escala de frecuencia. (100Hz / 1kHz / 10Hz). En la línea inferior de la pantalla LCD se muestran la función seleccionada, el valor generado de la escala predeterminada y la unidad de medición.

**Paso 3:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

**Paso 4:** Presione la tecla **VPEAK** una vez para cambiar a modo de ajuste de amplitud. La LCD indica lectura de 1V.

**Paso 5:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

**Paso 6:** Presione la tecla **(CYC)** para entrar al modo de ajuste de número de pulsos; la LCD mostrará el valor predeterminado 1 CYC.

**Paso 7:** Ajuste el valor de salida dígito por dígito con las teclas ▲ / ▼

Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.

**Paso 8:** Para reingresar al modo de ajuste de frecuencia, presione la tecla **FREQ** .

**Paso 9:** Presione la tecla **(ON)** para cambiar el indicador SOURCE en la LCD de "OFF" a "ON" y calibrador produce de bajo nivel entre sus terminales de salida.

**Paso 10:** Presione la tecla **(START)** para que el calibrador produzca el número preestablecido de pulsos en respuesta a la frecuencia y amplitud predeterminada, la LCD mostrará el icono "RUN".

**Paso 11:** Al terminar la función fuente, el calibrador apaga automáticamente la salida y termina la operación. El símbolo "RUN" se apaga también.

**Paso 12:** Para apagar la salida, presione de nuevo la tecla **(ON).** El icono "OFF" aparece en la LCD y no hay señales generadas entre las terminales.

**Notas:**

- La escala de frecuencia del pulso sólo se puede cambiar al presionar **(RANGE)** en el modo de ajuste de frecuencia.
- Al apagarse el símbolo "RUN", el usuario puede cambiar la frecuencia y amplitud con la función fuente en "ON" u "OFF".
- Durante el proceso fuente de pulso, presione la tecla **(START)** para apagar la salida del calibrador y apagar también el icono "RUN". Presione de nuevo la tecla **(START)** para reiniciar la función generación.
- Para reiniciar la salida de pulso se requiere que la función fuente esté activa "ON".

## 6.6 Función cero apagado

En cualquier escala de voltaje CD o corriente CD, presione la tecla **(ZERO)** para inicializar el valor fuente predeterminado. En los modos de frecuencia y pulso, la tecla de función **(ZERO)** no está disponible.

# 6 Mediciones

El calibrador mide voltaje CD, corriente CD, frecuencia y continuidad.

**Advertencia**

- En aplicaciones donde el calibrador se usa junto con los cables de prueba suministrados para medición, el voltaje permisible a tierra en las terminales de entrada es 60V pico máximo. Para evitar choque eléctrico, NO use el calibrador en voltajes que exceden el voltaje máximo a tierra.

**Notas:**

- Use la tecla **HOLD** para congelar el valor de la medición en pantalla.
- La LCD indica "- - - - -" en la línea superior cuando el usuario cambia la escala. Si la entrada es sobrecargada (sobre escala), el valor medido en la LCD indica "oL".

## 7.1 Conexión de los cables a las terminales

**Para voltaje CD (mV) y continuidad (Figura 8)**

**Paso 1:** Conecte un cable negro para medición a la terminal de entrada "COM" y el cable rojo de prueba a la terminal de entrada "mA".

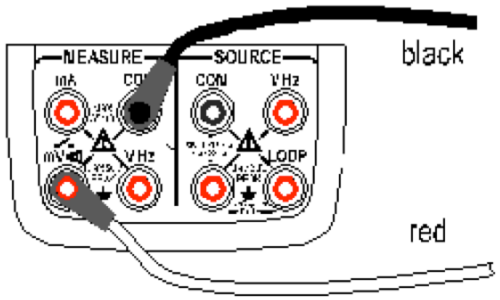



**Figura 8 - Medición de voltaje CD y continuidad**

**Paso 2:** Conecte el otro extremo del cable a los puntos terminales del equipo a prueba y asegure que la polaridad esté correcta.

**Para señal de voltaje CD (V) (Figura 9)**

**Paso 1:** Conecte el cable negro para medición a la terminal de entrada "COM" y el cable rojo a la terminal de entrada "VHz".

**Paso 2:** Conecte el otro extremo del cable a las terminales de medición del equipo a prueba y asegure que la polaridad esté correcta.

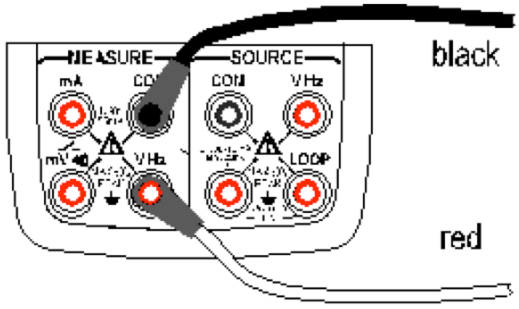



**Figura 9 - Medición de voltaje CD y frecuencia**

**Para señal de corriente CD (Figura 10)**

**Paso 1:** Conecte el cable negro para medición a la terminal de entrada "COM" y el cable rojo de prueba a la terminal de entrada "mA".

**Paso 2:** Conecte el otro extremo del cable a las terminales de medición del equipo a prueba y asegure que la polaridad esté correcta.

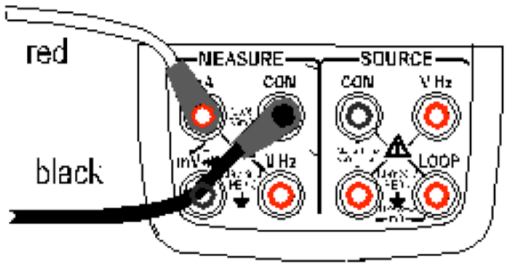



**Figura 10 - Medición de corriente CD**

**Advertencia**

- Antes de conectar el calibrador al dispositivo a prueba, corte la tensión al dispositivo.
- No aplique voltaje o corriente que exceda el voltaje (60 V pico) o corriente (55 mA) permisible. Exceder los límites puede dañar el instrumento y crear un riesgo de lesión personal debido a choque eléctrico.
- Al hacer las conexiones, es sumamente peligroso confundir la terminal de tensión de entrada por la terminal de entrada de corriente mA y viceversa. Tenga gran cuidado al hacer las conexiones y siempre revise dos veces la precisión de las conexiones.
- Las terminales de corriente de entrada están equipadas con un fusible de protección de alimentación. Una sobre carga de corriente en las terminales de entrada quemará el fusible. Si se quema el fusible, reemplácelo con uno dentro de las especificaciones. Para las instrucciones sobre el reemplazo del fusible, consulte la sección "Reemplazo de la batería y fusible".

**Advertencia**

Los errores de conexión u operación pueden dañar el instrumento y causar lesiones personales debido a choque eléctrico. Tenga mucho cuidado al realizar tareas de medición.

## 6.2 Medición de voltaje CD

**Paso 1:** Asegure que los cables de prueba no estén conectados al instrumento o dispositivo a prueba.

**Paso 2:** Use la tecla de función **(V)** para seleccionar la función de medición de voltaje CD.

**Paso 3:** Conecte los cables de prueba a las terminales de del instrumento a prueba.

**Paso 4:** Use la tecla **(RANGE)** para seleccionar una escala de 200mV, 5mV, 50V. En la línea superior de la pantalla LCD se muestran la función seleccionada, el valor medido y la unidad de medición.

## 6.3 Medición de corriente CD

**Paso 1:** Asegure que los cables de prueba no estén conectados al instrumento o dispositivo a prueba.

**Paso 2:** Use la tecla de función **(mA)** para seleccionar la función de medición de corriente CD.

**Paso 3:** Conecte los cables de prueba a las terminales de medición del instrumento a prueba.

**Paso 4:** En la línea superior de la pantalla LCD se muestran la función seleccionada, el valor medido y la unidad de medición.

### 6.3.1 Indicación de mA%

En modo medición mA, el valor preestablecido se muestra en el indicador numérico principal y el mA% se muestra en el indicador numérico secundario. Vea la siguiente ecuación.

$$\text{mA \%} = \frac{100\ (\text{valor medido de corriente mA} - 4\text{mA})}{16\ \text{mA}}\ \%$$

### 6.3.2 Uso del calibrador como fuente de tensión de bucle de 24-V

Esta función enciende una fuente de tensión de bucle de 24V conectada en línea con el circuito de corriente CD medido, en el que se puede usar el calibrador como fuente de tensión de bucle para calibrar un convertidor de 2-alambres:

**Paso 1:** Con el calibrador en modo de medición de corriente, presione la tecla **LOOP** para mostrar el símbolo LOOP y encender la tensión de bucle 24V del calibrador.

**Paso 2:** Conecte el calibrador con las terminales de corriente de bucle del convertidor como se indica en la Figura 11**.**

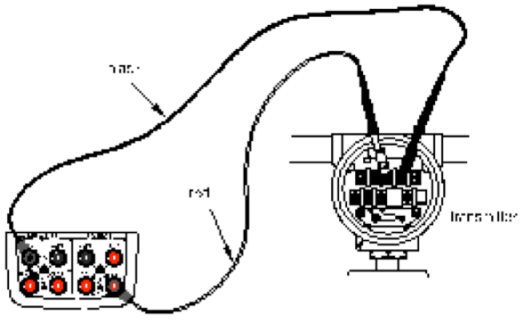


**Figura 11 – Un circuito fuente de tensión de bucle de 24V**

**Nota:** Dado que la función anterior requiere una cantidad considerable de corriente CD (25 mA), el funcionamiento a batería reducirá la duración de la carga de la pila.

## 6.4 Medición de frecuencia

**Paso 1:** Asegure que los cables de prueba no estén conectados al instrumento a prueba.

**Paso 2:** Use la tecla de función **(FUNC)** para seleccionar la función de medición de frecuencia.

**Paso 3:** Conecte los cables de prueba a las terminales de medición del instrumento a prueba.

**Paso 4:** Use la tecla de medición **(RANGE)**, para seleccionar la escala apropiada (500Hz, 5KHz, 50KHz).En la línea superior de la pantalla LCD se muestran la función seleccionada, el valor medido y la unidad de medición.

## 6.5 Medición de continuidad

Se usan las medidas de continuidad para detectar la integridad de un circuito o alambre (por ejemplo, una resistencia menor a 250 ohmios). Use la tecla de función **( )** para seleccionar la función de medición de continuidad. La pantalla LCD muestra el símbolo continuidad " " en la línea superior. Conecte el dispositivo como se indica en la Figura 8 y el zumbador sonará continuamente si la resistencia del circuito de bucle es menor a 250Ω; La LCD muestra el icono circuito ABIERTO o CERRADO.

## 6.6 Función filtro de medición

Seleccione la función filtro de medición para estabilizar el valor medido mostrado en la LCD. En la función VCD o mACD, presione la tecla **AVG** para promediar las lecturas, en pantalla aparece el símbolo "AVG". Presione de nuevo la tecla **(AVG)** para cancelar y apagar el símbolo "AVG".

## 6.7 Función de retención (HOLD) del valor medido

La función de retención de lectura se usa para congelar la medición (la medición se muestra en la línea superior de la LCD). Presione la tecla **(HOLD)** para activar el modo retención de lectura, la LCD muestra el símbolo "HOLD". Para cancelar, presione de nuevo la tecla **HOLD** , se apaga el símbolo "HOLD".

# 7 Programación de la configuración global del calibrador

Presione y sostenga la tecla **(ZERO)** al encender el medidor. Suelte la tecla **(ZERO)** 3 segundos después de que la LCD encienda. El usuario puede programar los siguientes parámetros con el medidor en este estado. La línea superior de la pantalla LCD muestra el nombre del parámetro; la línea inferior muestra el ajuste o punto de control. Use la tecla **(MODE)** para desplazar los parámetros y luego siga las instrucciones a continuación para ajustar cada parámetro.

## 7.1 Configuración del tiempo de apagado automático (AP.OFF)

**Paso 1:** Use la tecla **(MODE)** para ir al parámetro "AP.OFF" en la línea superior de la LCD (si no está visible).

**Paso 2:** Ajuste la hora de 0 a 60 minutos con el segundo par de teclas ▲ / ▼ contando de derecha a izquierda. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ equivale a un incremento o decremento de 10 minutos. Presione y sostenga la tecla para desplazamiento rápido.

**Paso 3:** Para guardar el ajuste, presione la tecla **(ON)** y la LCD indicará "SAVE" (guardar).

**Consejo:** El valor (0) indica que la función de apagado automático está desactivada.

## 7.2 Configuración del tiempo de retroiluminación

**Paso 1:** Use la tecla **(MODE)** para ir al parámetro "BL.OFF" en la línea superior de la LCD (si no está visible).

**Paso 2:** Ajuste el tiempo con las teclas ▲ / ▼ la unidad de medida para tiempo es 'segundos' y la escala es de 0 a 3600 segundos). Cada par de teclas ▲ / ▼ corresponde a cada digito de la lectura LCD. Cada vez que presiona la tecla ▲ / ▼ aumenta o disminuye el digito. Aumentar el dígito más de 9 ó disminuirlo menos de 0 causa el desbordamiento o subdesbordamiento del dígito, esto permite ajustar el valor de salida sin interrupción. Presione continuamente la tecla ▲ / ▼ para cambiar el dígito rápidamente. El valor no cambiará si se aumenta o disminuye al valor máximo o mínimo.
**Paso 3:** Para guardar el ajuste, presione la tecla **(ON)** y la LCD indicará "SAVE" (guardar.
**Nota:** Cuando el valor es (0), la retroiluminación no se apaga automáticamente.

## 7.3 Configuración de frecuencia

**Paso 1:** Use la tecla **(MODE)** para presentar el parámetro "FrSEt" en la línea superior de la LCD (si no está visible).
**Paso 2:** Alterne entre 50Hz y 60Hz con el par derecho de teclas ▲ / ▼ .
**Paso 3:** Para guardar el ajuste, presione la tecla **(ON)** y la LCD indicará "SAVE" (guardar.

## 7.4 Configuración de CMSET

**Paso 1:** Use la tecla **(MODE)** para ir al parámetro "CMSEt" en la línea superior de la LCD (si no está visible).

**Paso 2:** De las opciones (PCM, DPM) seleccione DPM con el par derecho de teclas ▲ / ▼ .

**Paso 3:** Para guardar el ajuste, presione la tecla **(ON)** y la LCD indicará "SAVE" (guardar.

## 10.5 Condición de fábrica

**Paso 1:** Use la tecla **(MODE)** para ir al parámetro "FACry" en la línea superior de la LCD (si no está visible).

**Paso 2:** Presione la tecla **(ON)** para revertir los valores predeterminados como se indica enseguida:

AP.OFF: 10 minutos

BL.OFF: 10 segundos

FRSET: 50 Hz

CMSET: PCM

# 8 Reemplazo de baterías o Fusibles

▲ Advertencia

Para evitar un posible choque eléctrico, desconecte los cables de prueba del calibrador antes de abrir la tapa de la batería y asegure que la tapa esté bien cerrada antes de encender el calibrador.

## Precaución

- Para evitar la descarga de la batería y una posible explosión asegure la polaridad de la batería.
- No ponga las baterías en corto.
- No desensamble, caliente o exponga las pilas al fuego.
- Al reemplazar las baterías, use sólo el tipo especificado (cuatro AAA de 1.5V)
- Quite las baterías si el medidor estará almacenado largo tiempo.

**Paso 1:** Desconecte los cables de prueba y el cargador antes de reemplazar las baterías o fusibles y apague el interruptor.

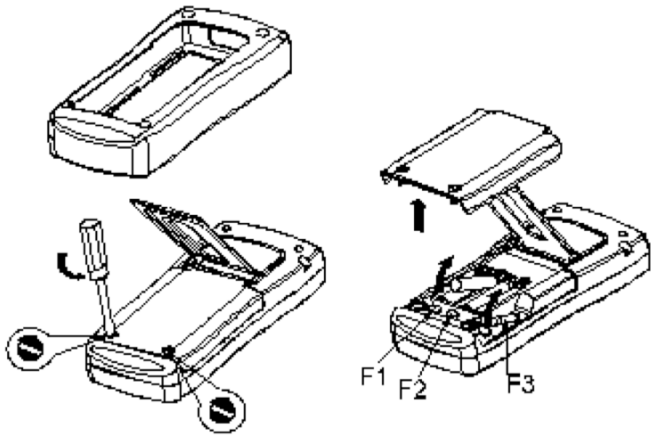



**Figura 16 - Reemplazo de baterías y fusibles**

**Paso 2:** Quite la funda protectora de hule como se indica en la Figura 16. Con un destornillador de hoja estándar, gire cada tornillo de la tapa de la batería un cuarto de vuelta contra reloj para quitar la tapa de la batería.

**Paso 3:** Reemplace con cuatro (4) baterías alcalinas AAA nuevas según las instrucciones en la tapa de la batería. Reemplace los fusibles quemados con el mismo tipo F1 (50mA/250V) ó F2 (50mA/250V) ó F3 (63mA/250V)

**Paso 4:** Reinstale y asegure la tapa de la batería, luego coloque el protector antes de usar el medidor.

# 9 Mantenimiento

## 9.1 Limpieza del calibrador

⚠ Advertencia

Para evitar choque eléctrico o daños al medidor, use sólo partes de reemplazo especificadas y no permita que entre agua a la caja del medidor.

## Precaución

Para evitar daños a los lentes plásticos y la caja, no use solventes o limpiadores abrasivos.
Limpie el calibrador con un paño suave humedecido con jabón.

## 9.2 Calibración, reparación y servicios de asistencia técnica

**Extech ofrece servicios reparación y calibración** para los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda realizar calibraciones anuales para verificación

# 10 Especificaciones

**Especificaciones generales para Modo de medición**; Estas especificaciones suponen:

- Un ciclo de calibración de 1 año
- Temperatura de operación de 18°C a 28°C (64°F a 82°F)
- Humedad relativa de 35% a 70% (sin condensación)

La precisión está expresada como ± (porcentaje de lectura + porcentaje de escala)

| Función | Referencia | Escala | Resolución | Precisión | Comentario |
|---|---|---|---|---|---|
| **VCD** | 200mV | -20.00mV 220.00mV | 10µV | 0.02 lect. + 0.02 escala | Resistencia de entrada: 100MΩ |
| | 5V | -0.5000V 5.5000V | 0.1mV | 0.02 lect. + 0.01 escala | Resistencia de entrada: 1MΩ |
| | 50V | -5.000V 55.000V | 1 mV | 0.03 lect. + 0.01 escala | |
| **mACD** | 50 mA | -4.000mA 55.000mA | 1µA | 0.02 lect. + 0.01 escala | Resistencia de entrada: 5Ω |
| **FRECUENCIA** | 500Hz | 3Hz 500.00Hz | 0.01Hz | ±2 dígitos | Impedancia de entrada 100kΩ min.<br>Sensibilidad 3Vp-p min.<br>Ciclo de trabajo: 50% |
| | 5kHz | 3Hz 5.0000KHz | 0.1 Hz | | |
| | 50KHz | 3Hz 50.000KHz | 1Hz | | |
| **CONTINUIDAD** | | ≤250Ω Zumbador | | | Voltaje de circuito abierto: 2.5V |

Notas:

- VCD: Relación de rechazo de modo normal (NMRR:) ≥60dB (a 50Hz ó 60 Hz); Relación de rechazo en modo común (CMRR:) ≥120 dB (a 50Hz ó 60 Hz)
- Tasa de lectura: 2 lecturas por segundo
- Coeficiente de temperatura: 0.1 veces la especificación de precisión aplicable por grado de 41°F a 64°F (5°C a 18°C) y 82°F a 104°F (28°C a 40°C).
- Voltaje máximo entre la terminal VΩHz y la terminal COM: 60 Vp-p; Entrada máxima corriente: 55 mA.
  Protegido con fusible de 63mA, 250V de quemado rápido

**Especificaciones generales para modo fuente**

Estas especificaciones suponen:

- Un ciclo de calibración de 1 año
- Temperatura de operación de 64°F a 82°F (18°C a 28°C)
- Humedad relativa de 35% a 70% (sin condensación)

La precisión está expresada como ± (porcentaje de punto de control + porcentaje de escala)

| *Función* | **Referencia** | **Escala** | **Resolución** | **Precisión** | **Comentario** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Voltaje CD** | 1000mV | -100.00mV 1100.00mV | 10µV | 0.02 lect. + 0.01 escala | Máxima corriente de salida: 2mA |
| | 10V | -1.0000V 11.0000V | 0.1mV | 0.02 lect. + 0.01 escala | Máxima corriente de salida: 5 mA |
| **Corriente CD** | 20mA | 0.000mA 22.000mA | 1µA | 0.02 lect. + 0.02 escala | Fuente exterior para simular mA: 5V–28V<br>Carga máxima 1KΩ a 20mA |
| **FREC** | 100Hz | 1.00Hz 110.00Hz | 0.01Hz | ±2 cuentas | Voltaje de salida: +1~+11 $V_{p-p}$ (forma de onda basada en cero);<br>Precisión de amplitud: ±(10% +0.5V);<br>Carga Máxima: >100 KΩ;<br>Ciclo de trabajo: 50%. |
| | 1kHz | 0.100KHz~1.100KHz | 1Hz | | |
| | 10KHz | 1.0KHz~11.0KHz | 0.1KHz | | |
| **PULSO** | 100Hz | 1 a 100,000 ciclos | 1 ciclo | | |
| | 1kHz | | | | |
| | 10KHz | | | | |
| **BUCLE** | 24V | | | ±10% | Corriente máxima: 25 mA<br>Protegido contra corto circuito |

Notas:

- Coeficiente de temperatura: 0.1 veces la especificación de precisión aplicable por grado de 41°F a 64°F (5°C a 18°C) y 82°F a 104°F (28°C a 40°C).
- Voltaje máximo entre cualquier terminal de salida y tierra física: 30V pico
- Máxima corriente de salida: Aproximadamente 25mA.

**Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)**

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.